



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 14 050 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 61 F 2/34
A 61 B 17/58
A 61 B 17/68

⑦1 Aktenzeichen: 197 14 050.5
⑦2 Anmeldetag: 5. 4. 97
④3 Offenlegungstag: 15. 10. 98

DE 197 14 050 A 1

⑦1 Anmelder:
Chiropro GmbH, 90766 Fürth, DE

⑦4 Vertreter:
Gaiser, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 90489 Nürnberg

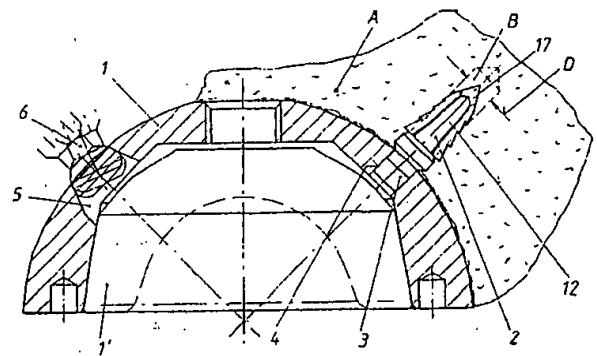
⑦2 Erfinder:
Worsch, Horst, 90766 Fürth, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hüftpfanne mit Verankerungszapfen

⑤7 Bei einer Hüftpfanne für ein Acetabulum (A) trägt ein Pfannenkörper (1) wenigstens einen in das Acetabulum (A) eintreibbaren Verankerungszapfen (2). Zur Verbesserung des Sitzes des Verankerungszapfens (2) im Acetabulum (A) weist dieser eine sich zum Pfannenkörper (1) konisch erweiternde Außenkontur (7) auf. Am Verankerungszapfen (2) ist ein zum Pfannenkörper (1) hin verlaufendes sägezahnförmiges Profil (8 bis 11) ausgebildet, dessen steile Flanken (8'' bis 11'') dem Pfannenkörper (1) zugewandt sind.



DE 197 14 050 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hüftpfanne für das Acetabulum mit einem Pfannenkörper, der wenigstens einen in das Acetabulum eintreibbaren Verankerungszapfen trägt.

Eine derartige Hüftpfanne ist in der DE 33 41 724 C1 beschrieben. Der dortige Verankerungszapfen ist zylindrisch gestaltet und weist für das Einwachsen von Gewebe an seinem Umfang Rillen auf. Um den Zapfen in das Acetabulum einzutreiben, wird in dieser eine Bohrung gefertigt, deren Durchmesser dem Durchmesser des Verankerungszapfens entspricht. Es läßt sich damit nur beschränkt ein fester Sitz des Verankerungszapfens erreichen. Außerdem wird mit nur einem einzigen solchen Verankerungszapfen ein drehfester Sitz nicht erreicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, durch eine besondere Gestalt eines Zapfens die Verankerung des Pfannenkörpers in das Acetabulum zu verbessern.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die konische Grundform ist erreicht, daß beim Eintreiben des Verankerungszapfens in die am Acetabulum vorbereitete Bohrung in dieser befindliches oder in sie eingebrachtes Material, wie Spongiosa, Knochenspäne und/oder Knochenmehl, verdichtet wird und zwar nicht nur am Grund der Bohrung, sondern vorzugsweise an den Seiten, also zwischen der Umfangsfläche des Verankerungszapfens und der Bohrung. Dadurch wird ein primär fester Sitz gewährleistet.

Das als Widerhaken wirkende sägezahnförmige Profil bildet Hinterschneidungen, in die das genannte Material beim Eintreiben in die Bohrung des Acetabulums eintritt, was beim Einwachsen des Verankerungszapfens zu einem sekundär sicheren Sitz führt. Das sägezahnförmige Profil nimmt in seinen Hinterschneidungen Material auf, das beim Eintreiben des Verankerungszapfens in der Bohrung komprimiert wird und aufgrund der konischen Grundform die Tendenz hat, nach außen, in Richtung des Pfannenkörpers zu wandern.

Ein besonders fester Sitz des Verankerungszapfens in der Bohrung des Acetabulums wird dadurch erreicht, daß der Durchmesser der konischen Außenkontur in seinem größeren Durchmesserbereich größer ist als der Durchmesser der im Acetabulum vorbereiteten Bohrung.

Das sägezahnartige Profil kann sich gleichförmig und um den Umfang des Verankerungszapfens erstrecken. Vorzugsweise ist jedoch das sägezahnförmige Profil am Umfang des Verankerungszapfens durch Einbuchtungen unterbrochen, so daß mehrere, am Umfang des Verankerungszapfens verteilte, in Längsrichtung des Verankerungszapfens verlaufende Reihen von Sägezähnen und zwischen diesen Reihen in Längsrichtung des Verankerungszapfens verlaufende Rinnen bestehen. Beim Eintreiben des am Pfannenkörper festliegenden Verankerungszapfens in die Bohrung des Acetabulums schneiden die Sägezähne in Eintreibrichtung zunehmend in den Knochen (Acetabulum) ein, was einerseits das Eintreiben erleichtert und andererseits zu einem auch gegen Drehung um die Längsachse des Verankerungszapfens festen Sitz führt. Die Einbuchtungen bzw. Rinnen können zahnfrei sein. Sie unterstützen das Eindringen von in der Bohrung befindlichem Material in die Hinterschneidungen der Sägezähne. Außerdem bilden die Rinnen Raum für das nach dem Einwachsen einen sekundär festen Sitz gewährleistende Material. Die vergleichsweise große Oberfläche der Rinnen unterstützt dies.

Vorzugsweise liegt der Grund der Einbuchtungen in Längsrichtung des Verankerungszapfens auf einer Innenkontur, die sich zum Pfannenkörper hin konisch erweitert, wobei der Winkel dieser konischen Erweiterung der Innen-

kontur kleiner ist als der Winkel der konischen Erweiterung der Außenkontur.

In Weiterbildung der Erfindung ist am Verankerungszapfen zwischen dem Pfannenkörper und dem sägezahnförmigen Profil ein Bund ausgebildet, dessen Durchmesser kleiner als der ihm nächstliegende Durchmesser der Außenkontur. In Richtung des Bundes beim Eintreiben des Verankerungszapfens aus der Bohrung ausgeschobenes Material wird im Bereich des Bundes aufgenommen bzw. verdichtet. Der Bund bildet dabei einen Abschluß der Bohrung und unterstützt den primär und sekundär festen Sitz des Zapfens im Knochen (Acetabulum). Der Bund sitzt im Preßsitz in der Corticalis.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen in das Acetabulum einsetzbaren Pfannenkörper mit Verankerungszapfen,

Fig. 2 den Verankerungszapfen gegenüber Fig. 1 vergrößert im Teilschnitt,

Fig. 3 einen Schnitt des Verankerungszapfens längs der Linie III-III nach Fig. 2 und

Fig. 4 einen Schnitt des Verankerungszapfens längs der Linie IV-IV nach Fig. 2.

An einem in ein Acetabulum (A) einsetzbaren Pfannenkörper (1) ist in einem geeigneten Winkel ein Verankerungszapfen (2) befestigt. Der Verankerungszapfen (2) ist hierbei mit einem zylindrischen Endbereich (3) in eine Bohrung (4) des Pfannenkörpers (1) eingepreßt.

Der Pfannenkörper (1) weist zusätzlich wenigstens eine Durchbrechung (5) auf, in die eine Sicherungsschraube (6) in verschiedenen Winkeln einsteckbar ist. Die Sicherungsschraube (6) wird in das Acetabulum (A) eingeschraubt, wenn der Pfannenkörper (1) mit seinem Verankerungszapfen (2) in einer mittels einer Lehre am Acetabulum (A) vorbereiteten Bohrung (B) des Durchmessers (D) eingetrieben ist.

Das Acetabulum (A) ist zur Aufnahme eines Einsatzteils (1') bestimmt, welches zur Aufnahme eines im wesentlichen kugelförmigen Kopfes der Hüftgelenksprothese ausgelegt ist.

Der Verankerungszapfen (2) hat in seinem Bereich, mit dem er in die den Durchmesser (D) aufweisende Bohrung (B) des Acetabulums (A) einzutreiben ist, eine sich zum Pfannenkörper (1) hin konisch erweiternde Außenkontur (7). Er weist ein sägezahnförmiges Profil auf, das im Beispielsfalle von sechs Reihen (vgl. Fig. 3, 4) von jeweils vier Sägezähnen (8, 9, 10, 11) gebildet ist (vgl. Fig. 2). Die abgeflachten Spitzen (8', 9', 10', 11') der Sägezähne (8 bis 11) liegen auf der konischen Außenkontur (7). Die steilen Flanken (8'', 9'', 10'', 11'') der Sägezähne (8 bis 11) sind jeweils dem Pfannenkörper (1) zugewandt.

Zwischen den Sägezahnreihen bestehen ausgefräste Einbuchtungen, die Rinnen (12) bilden. Die Rinnen (12) sind im Querschnitt des Verankerungszapfens (2) gesehen (vgl. Fig. 3, 4) konkav gewölbt. Die Gründe (13) der Rinnen (12) liegen auf einer Innenkontur (14), die sich zum Pfannenkörper (1) hin konisch erweitert. Der Erweiterungswinkel (a) der konischen Außenkontur (7) ist größer als der konische Erweiterungswinkel (b) der Innenkontur (14). Der Winkel (a) beträgt beispielsweise etwa 20°. Der Winkel (b) beträgt beispielsweise etwa 9°.

Die Sägezähne (8 bis 11) jeder Sägezahnreihe fluchten in Richtung der Längsachse (15) der Verankerungszapfens (2). Die Breite (c) der Rücken (16) der Sägezähne (8 bis 11) nimmt in Richtung auf den Pfannenkörper (1) zu, was einerseits das Eintreiben des Verankerungszapfens (2) in die Boh-

rung (B) erleichtert und andererseits einen festen Sitz unterstützt.

Die Länge (1) der Sägezähne (8 bis 11) vergrößert sich zum Pfannenkörper (1) hin (vgl. Fig. 2).

Der Verankerungszapfen (2) läuft an seinem dem Pfannenkörper (1) abgewandten Ende (17) im Vergleich zur konischen Außenkontur (7) spitz zu, was das Einsetzen des Verankerungszapfens (2) in die Bohrung (B) des Acetabulums (A) erleichtert. Im Bereich des äußersten Sägezahn (11) oder des aus diesem übergehenden Ende (17) entspricht der Durchmesser (d1) (vgl. Fig. 2, 4) dem Durchmesser (D) der Bohrung (B) des Acetabulums (A). Dieser Durchmesser beträgt etwa 4 mm. Aufgrund der konischen Außenkontur (7) nimmt der Durchmesser des Verankerungszapfens (2) bei den Rücken (16) der Sägezähne (8) den Wert (d2) an. Der Durchmesser (d2) (vgl. Fig. 3) ist deutlich größer als der Durchmesser (D) der Bohrung (B). Er beträgt etwa 6,5 mm.

Wie Fig. 3 zeigt, ist wenigstens im Bereich der Sägezähne (8) die von den Rinnen (12) gebildete Oberfläche größer als die auf dem Durchmesser (d2) liegende Fläche. Die Rinnen (12) bilden also nicht nur einen Aufnahmeraum für in die Bohrung (B) eingefülltes und aus dieser beim Eintreiben des Verankerungszapfens (2) tendenziell ausgetriebenes Material, sondern auch eine große Oberfläche für dessen Einwachsen.

Zwischen dem in die Bohrung (4) des Pfannenkörpers (1) eingesetzten zylindrischen Endbereich (3) und dem Sägezahn (8) ist am Verankerungszapfen (2) ein durchgehend umlaufender Bund (18) ausgebildet, der mit einer Schräge (19) in den zylindrischen Endbereich (3) und mit einer Schräge (20) in den Grund der steilen Flanke (8') des ihm nächsten Sägezahns (8) übergeht. Der Durchmesser (d3) des Bundes (18) ist kleiner als der Durchmesser (d2), auf dem die Spitzen (8') liegen. Der Durchmesser (d3) ist größer als der ihm nächstliegende Durchmesser (d4) der Innenkontur (14). Der Bund (18) bildet im in die Bohrung (b) des Acetabulums (A) eingetriebenen Zustand des Verankerungszapfens (2) einen verdichtenden Abschluß und sitzt in der Corticalis des Acetabulums (A) im Preßsitz fest.

Bei der Implantation des den Verankerungszapfen (2) tragenden Pfannenkörpers (1) in das Acetabulum (A) wird etwa folgendermaßen vorgegangen:

In die Acetabulum (H) wird zunächst mittels einer nicht näher dargestellten Lehre die Bohrung (B) mit dem Durchmesser (D) gesetzt. Nach Verfüllen der Bohrung (B) mit Spongiosa und Knochenmaterial wird der vom Pfannenkörper (1) getragene Verankerungszapfen (2) in die Bohrung (B) eingetrieben. Das im Vergleich zur konischen Außenkontur (7) spitz zulaufende und gegebenenfalls abgerundete Ende (17) erleichtert das Einführen des Verankerungszapfens (2) in die Bohrung (B).

Beim Eintreiben des vom Pfannenkörper (1) getragenen Verankerungszapfens (2) in die Bohrung (B) schneiden die Sägezähne (11, 10, 9, 8) zunehmend in das Acetabulum (A) in der Umgebung deren Bohrung (B). In den Rinnen (12) entgegen der Eintreibrichtung in Richtung des Pfannenkörpers (1) ausgetriebenes Material wird in die von den steilen Flanken (8" bis 11") gebildeten Hinterschnidungen gepreßt. Beim Abschluß der Implantation sitzt dann der Bund (18) in der Corticalis des Acetabulums (A) fest, wobei er in seiner Umgebung resistentes, durch die Rinnen (12) ausgetriebenes Material verdichtet.

Nach diesem beschriebenen Vorgang läßt sich die Sicherungsschraube (6) in das Acetabulum (A) einschrauben, die eine zusätzliche Sicherheit gegen Verdrehen und Lockern des Pfannenkörpers (1) im Acetabulum (A) ist. Anschließend wird dann in dem Pfannenkörper (1) das genannte Ein-

satzteil eingesetzt, das der Aufnahme des Kugelpfandes der Hüftpfanne dient. Es ist auch möglich, den Pfannenkörper (1) so zu gestalten, daß er direkt den Kugelpfand der Hüftgelenkprothese aufnimmt.

Bei der beschriebenen Ausführung genügt ein einziger Verankerungszapfen am Pfannenkörper (1) und somit eine Bohrung im Acetabulum (A), weil der beschriebene Verankerungszapfen den Pfannenkörper (1) sowohl gegen Verdrehen als auch gegen axiales Lockern im Acetabulum (A) sichert. Es könnten jedoch im Bedarfsfall auch zwei Verankerungszapfen an dem Pfannenkörper (1) befestigt sein.

Patentansprüche

1. Hüftpfanne für ein Acetabulum mit einem Pfannenkörper, der wenigstens einen in das Acetabulum eintreibbaren Verankerungszapfen trägt, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungszapfen (2) eine sich zum Pfannenkörper (1) konisch erweiternde Außenkontur (7) aufweist und daß an dem Verankerungszapfen (2) ein zum Pfannenkörper (1) hin verlaufendes sägezahnförmiges Profil (8 bis 11) ausgebildet ist, wobei jeweils die steilen Flanken (8" bis 11") des sägezahnförmigen Profils dem Pfannenkörper (1) zugewandt sind.
2. Hüftpfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen (8' bis 11') des sägezahnförmigen Profils (8 bis 11) auf der konischen Außenkontur (7) liegen.
3. Hüftpfanne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das sägezahnförmige Profil in Längsrichtung des Verankerungszapfens (2) mehrere Sägezähne (8 bis 11) bildet.
4. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das sägezahnförmige Profil am Umfang des Verankerungszapfens (2) durch Einbuchtungen unterbrochen ist, so daß mehrere am Umfang des Verankerungszapfens (2) verteilte, in Längsrichtung des Verankerungszapfens (2) verlaufende Reihen von Sägezähnen (8 bis 11) und zwischen diesen Reihen in Längsrichtung des Verankerungszapfens (2) verlaufende Rinnen (12) bestehen.
5. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinnen (12) im Querschnitt des Verankerungszapfens (2) konkav gewölbt sind.
6. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gründe (13) der Rinnen (12) in Längsrichtung (15) des Verankerungszapfens (2) auf einer Innenkontur (14) liegen, die sich zum Pfannenkörper (1) konisch erweitert.
7. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (b) der konischen Erweiterung der Innenkontur (14) kleiner als der Winkel (a) der sich konisch erweiternden Außenkontur (7) ist.
8. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (a) der konischen Erweiterung der Außenkontur (7) etwa 20° beträgt.
9. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (b) der konischen Erweiterung der Innenkontur (14) etwa 9° beträgt.
10. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breiten (c) der Rücken (16) der Sägezähne (11, 10, 9, 8) in den Sägezahnreihen zum Pfannenkörper (1) hin zunehmen.

11. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Längen (1) der Sägezähne (11, 10, 9, 8) zum Pfannenkörper (1) hin zunehmen.

12. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungszapfen (2) an seinem dem Pfannenkörper (1) abgewandten Ende (17) im Vergleich zur konischen Außenkontur (7) spitz zuläuft.

13. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungszapfen (2) im Bereich seines dem Pfannenkörper (1) abgewandten Endes (17) einen Durchmesser (d1) aufweist, der gleich dem Durchmesser (D) einer in das Acetabulum (A) zum Einsetzen des Verankerungszapfens (2) vorbereiteten Bohrung (B) ist.

14. Hüftpfanne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Verankerungskörper (2) zwischen dem Pfannenkörper (1) und dem sägezahnförmigen Profil (8 bis 11) ein Bund (18) ausgebildet ist, dessen Durchmesser (d3) kleiner als der ihm nächstliegende Durchmesser der Außenkontur (7) ist.

15. Hüftpfanne nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (d3) des Bundes (18) größer ist als der ihm nächstliegende Durchmesser (d4) der Innenkontur (14).

16. Hüftpfanne nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Bund (18) über Schrägen (19, 20) einerseits zum Pfannenkörper (1) und andererseits zum sägezahnförmigen Profil (8 bis 11) übergeht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

4. GEOMETRIE

- Leerseite -

